

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 41 081 C 1

51 Int. Cl.⁶:
H 01 Q 15/08

21 Aktenzeichen: 197 41 081.2-35
22 Anmeldetag: 18. 9. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 3. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Lier, Jürgen, 70435 Stuttgart, DE; Schneemann,
Jörg, Dr., 71554 Weissach, DE

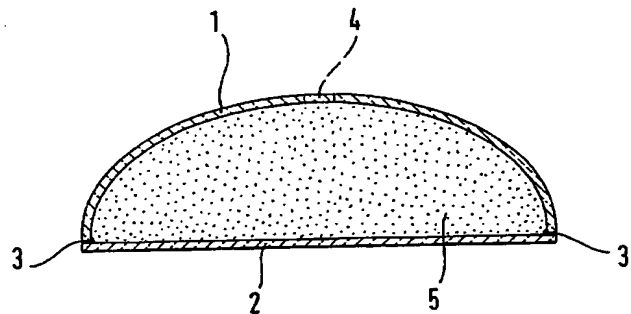
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

US 51 54 973 A1
US 47 69 646
US 38 66 234
EP 06 32 524 A1

Pat. Abstr. of JP, E-1391, 30.6.94, Vol. 17,
No. 347, JP 5-48318 A;

54 Verfahren zum Herstellen einer Antennenlinse

57 Ein fertigungstechnisch einfach durchführbares Verfahren besteht darin, daß eine die Vergütungsschicht bildende, die Form der Linse vorgebende steife Schale (1, 2) hergestellt wird und daß der Hohlraum der Schale (1, 2) mit einem den Linsenkern bildenden flüssigen, pulverförmigen oder pastösen Material (5) ausgefüllt wird.



DE 197 41 081 C 1

DE 197 41 081 C 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Antennenlinse, bestehend aus einem Linsenkern und einer diesen umgebenden Vergütungsschicht.

In der US 4,769,646 sind aus einem dielektrischen Material bestehende Antennenlinsen beschrieben. Diese Antennenlinsen können planare oder auch strukturierte Oberflächen aufweisen, je nachdem welche Strahlformung damit realisiert werden soll. Eine bekannte Oberflächenstruktur einer Antennenlinse ist die sogenannte Fresnel-Struktur. Damit Antennenlinsen eine möglichst kompakte Bauform erhalten, müssen sie eine kurze Brennweite haben. Dies läßt sich mit dielektrischen Materialien für die Linse erreichen, die eine sehr hohe Dielektrizitätskonstante ($\epsilon > 9$) aufweisen. Wie aus der, eine dielektrische Antennenlinse offenbarenden US 5,154,973 hervorgeht, erfüllen Keramikmaterialien diese Forderung nach einer hohen Dielektrizitätskonstanten. Als geeignete Keramikmaterialien werden dort beispielsweise CaTiO_3 , SrTiO_3 , $\text{BaO-Nd}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$, BaTiO_3 und ZnO angegeben. Gemäß der US 5,154,973 wird der aus einem Keramikmaterial bestehende Linsenkörper mit einer Vergütungsschicht umgeben, um Reflexionen an der Antennenlinse möglichst weitgehend zu reduzieren. Diese Vergütungsschicht ist dann am wirksamsten, wenn sie aus einem Material mit einer Dielektrizitätskonstanten besteht, die etwa der Quadratwurzel der Dielektrizitätskonstanten des aus Keramikmaterial bestehenden Linsenkerns entspricht. Die Vergütungsschicht, mit der der Linsenkern überzogen wird, besteht gemäß diesem Stand der Technik aus einem Kunststoff.

Gemäß der EP 0 632 524 A1 wird eine dielektrische Antennenlinse dadurch hergestellt, daß ein aufgeschäumtes Harz in eine Form gegossen wird. Nachdem das Harz ausgehärtet ist, wird es der Form entnommen und anschließend mit einer Schutzschicht umgeben.

In Patent Abstracts of Japan, E-1391, 30.6.94, Vol. 17, No. 347, JP 5-48318 A ist ein Herstellungsverfahren für eine Antennenlinse beschrieben, bei dem ebenfalls ein aufgeschäumtes Harz in eine Form gegossen wird. Die Linse ist der der Form entnommene ausgehärtete Körper.

Nach der US 3,866,234 wird eine keramische Antennenlinse dadurch hergestellt, daß ein Keramikgranulat zusammengepreßt und verschmolzen wird.

Erfahrungsgemäß ist die Herstellung von keramischen Linsen, deren Durchmesser größer als 20 cm ist, mit einem hohen verfahrenstechnischen Aufwand verbunden. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen einer Antennenlinse der eingangs genannten Art anzugeben, dessen fertigungstechnischer Aufwand möglichst gering ist.

Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß eine die Vergütungsschicht bildende, die Form der Linse vorgebende steife Schale hergestellt wird und daß der Hohlraum der Schale mit einem den Linsenkern bildenden flüssigen, pulverförmigen oder pastösen Material ausgefüllt wird. Die die Vergütungsschicht bildende Schale, welche ja nicht aus einem keramischen Material besteht, läßt sich auf einfache Weise mit üblichen Verfahren herstellen. Das Ausfüllen des Hohlraums der Schale mit einem flüssigen, pulverförmigen oder pastösen Material ist ebenfalls verfahrenstechnisch sehr einfach durchzuführen.

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor. Danach ist es zweckmäßig, die Schale aus zwei separaten Teilschalen herzustellen und diese anschließend zu einer geschlossenen Schale zusammenzusetzen. Die Schale kann aus einem Kunststoff durch ein Tiefziehverfahren oder durch Spritzguß hergestellt werden.

Das flüssige, pulverförmige oder pastöse Material wird vorzugsweise durch eine Öffnung in der Schale eingebracht, die anschließend wieder verschlossen wird. Als Material für den Linsenkern kommen z. B. Kunststoffe sowie Mischungen aus Kunststoff mit keramischen Materialien in Frage.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert.

Die einzige Figur in der Zeichnung zeigt einen Querschnitt durch eine Antennenlinse.

Zur Herstellung der Antennenlinse werden in einem ersten Verfahrensschritt zwei steife Teilschalen 1 und 2 gefertigt, die entsprechend der gewünschten Oberflächenstruktur der Linse geformt sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Oberfläche der beiden Teilschalen 1 und 2 glatt. Davon abweichend kann aber jede andere bliebig Struktur, z. B. Fresnel-Struktur, realisiert werden. Die beiden Teilschalen 1 und 2 werden aus einem Kunststoff gefertigt, dessen Dielektrizitätskonstante der Quadratwurzel der Dielektrizitätskonstanten des eigentlichen Linsenkerns, des weiter unten noch beschriebenen Linsenkerns, entspricht. Unter dieser Voraussetzung bilden die Teilschalen 1 und 2 eine ideale Vergütungsschicht für die Linse. Als Kunststoffmaterial für die Teillinsen 1 und 2 kommen z. B. Plexiglas, Polycarbonat oder ähnliche andere Materialien in Frage. Geeignete Materialien sind z. B. auch Cyklodefinopolymere, Polyolefine, Polyphenylenether, Acrylnitril, Styrol, Acrylester-Polymer sowie modifizierte Styrolpolymere. Falls für die Teilschalen eine Dielektrizitätskonstante kleiner 2 erforderlich ist, können die vorangehend aufgeführten Stoffe auch in geschäumter Form verwendet werden.

Die Teilschalen 1 und 2 können durch gängige Verfahren wie z. B. Tiefziehen oder Spritzguß mit einer Wanddicke zwischen 2 und 10 mm hergestellt werden. Die planare Teilschale 2 kann z. B. auch eine extrudierte oder gegossene Platte sein.

Die beiden separat gefertigten Teilschalen 1 und 2 werden anschließend zu einer geschlossenen Schale zusammengefügt, indem sie an der Trennstelle 3 durch Schweißen, Kleben oder mit anderen geeigneten Verbindungstechniken (z. B. Schnappverbindung) miteinander verbunden werden.

Die beschriebene Schale 1, 2 hat einerseits die Funktion einer Vergütungsschicht für die Linse und andererseits bildet sie einen fest umgrenzten, die Form der Antennenlinse vorgebenden Raum. Dieser Raum wird nun mit einem flüssigen oder pulverförmigen oder pastösen Material 5 ausgefüllt, das den Linsenkern bildet. Das flüssige, pulverförmige oder pastöse Material 5 ist so ausgewählt, daß es eine für den Linsenkern erforderliche Dielektrizitätskonstante aufweist. Geeignete Materialien sind z. B. Polyethylen oder Polypropylen oder ein keramisches Material wie z. B. Al_2O_3 , TiO_2 oder CaZrO_x .

Um das flüssige, pulverförmige oder pastöse Material 5 in den Hohlraum der Schale 1, 2 einbringen zu können, ist in der Schale eine Öffnung 4 vorgesehen, die nach dem Einbringen des Materials wieder verschlossen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Antennenlinse, bestehend aus einem Linsenkern (5) und einer diesen umgebenden Vergütungsschicht (1, 2), **dadurch gekennzeichnet**, daß eine die Vergütungsschicht bildende, die Form der Linse vorgebende steife Schale (1, 2) hergestellt wird und daß der Hohlraum der Schale (1, 2) mit einem den Linsenkern bildenden flüssigen, pulverförmigen oder pastösen Material (5) ausgefüllt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale aus zwei separat hergestellten Teilschalen (1, 2) zusammengesetzt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (1, 2) aus einem Kunststoff hergestellt wird. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschalen (1, 2) im Tiefziehverfahren hergestellt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschalen (1, 2) durch Spritzguß hergestellt werden. 20
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige, pulverförmige oder pastöse Material (5) durch eine Öffnung (4) in der Schale (1) eingebracht wird und daß die Öffnung (4) anschließend verschlossen wird. 25
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Linsenkern aus einem keramischen Material (5) gebildet wird. 30
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Material (5) für den Linsenkern Kunststoff verwendet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Material (5) für den Linsenkern ein mit Keramik gefüllter Kunststoff verwendet wird. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

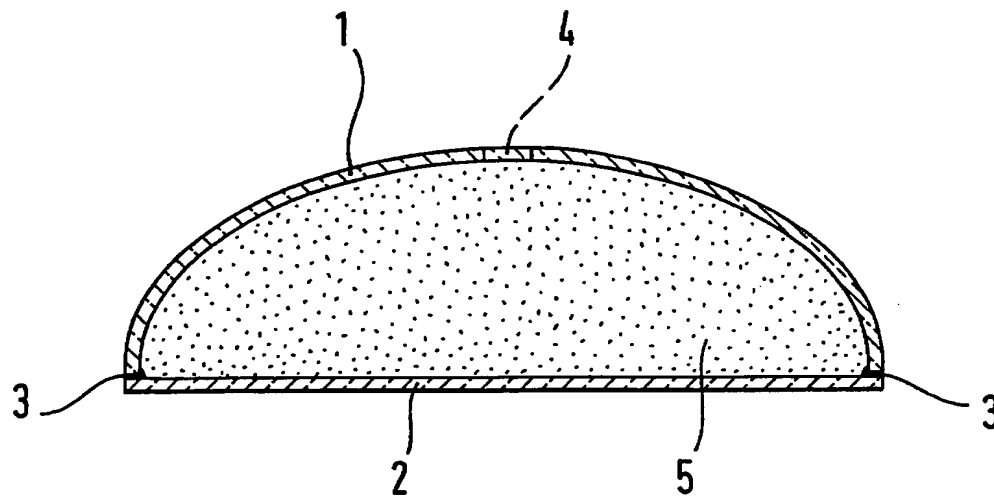
45

50

55

60

65



Verfahren zum Herstellen einer Antennenlinse

Publication number: DE19741081

Publication date: 1999-03-18

Inventor: LIER JUERGEN (DE); SCHNEEMANN JOERG DR (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- international: **H01Q15/08; H01Q15/00;** (IPC1-7): H01Q15/08

- European: H01Q15/08

Application number: DE19971041081 19970918

Priority number(s): DE19971041081 19970918

Also published as:



EP0903807 (A2)

US6036893 (A1)

EP0903807 (A3)

Report a data error here

Abstract not available for DE19741081

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide